

**SKRIPSI**

**IMPLEMENTASI MIKROKONTROLER  
SEBAGAI DETEKSI TUBUH IDEAL**

Disusun Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



**Disusun oleh :**

**YUDHI KRISTIAN**

**20060120019**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**HALAMAN PENGESAHAN I**

**SKRIPSI**

**IMPLEMENTASI MIKROKONTROLER  
SEBAGAI DETEKSI TUBUH IDEAL**

**Disusun Oleh :**

**YUDHI KRISTIAN**

**20060120019**

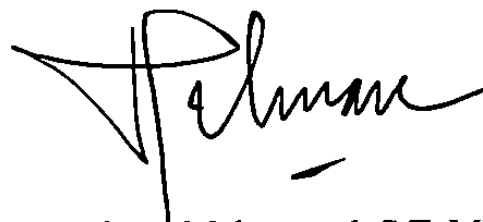
Telah diperiksa dan disetujui:

Dosen Pembimbing Utama



(G. S. T. M. Eng)

Dosen Pembimbing Muda



(Helmer Muhammed, S.T. MT)

## HALAMAN PENGESAHAN II

### IMPLEMENTASI MIKROKONTROLER SEBAGAI DETEKSI TUBUH IDEAL

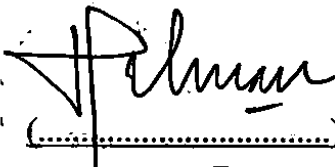
Skripsi ini telah dipertahankan dan disahkan didepan dewan penguji  
pada tanggal 30 Desember 2011.

Dewan Penguji :

Iswanto, S.T, M. Eng  
Dosen Pembimbing Utama

()


Helman Muhammad, S.T, M.,T  
Dosen Pembimbing Muda

()

Ramadoni Syaputra, S.T.,M.T  
Penguji I

()

Ir. Rif'an Tsaqif AS, M.T  
Penguji II

()

Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



## **HALAMAN PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

**Nama** : **Yudbi Kristian**

**NIM** : **20060120019**

**Jurusan** : **Teknik Elektro UMY**

Menyatakan bahwa:

Semua yang ditulis dalam naskah skripsi ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan bukan menjiplak hasil karya orang lain, kecuali dasar teori yang saya cuplik dari buku yang tercantum pada daftar pustaka sebagai referensi saya dalam melengkapi karya tulis ini. Apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar, maka saya siap menerima sanksi dari Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sesuai dengan peraturan yang berlaku.

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini Kupersembahkan kepada :

ﷻ Allah SWT, Tuhan Semesta Alam dan Nabi  
Muhammad SAW

ﷻ Beliau yang Terhormat Kedua Orang Tuaku

ﷻ Yang kusayangi Kedua Adikku

ﷻ Semua Kawan-kawan dan Keluarga

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum wr.wb

Dengan mengucapkan syukur alhamdulillah, segala puja dan puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang senantiasa memberikan limpahan rahmat dan hidayah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **IMPLEMENTASI MIKROKONTROLER SEBAGAI DETEKSI TUBUH IDEAL**. Dan juga tidak lupa shalawat dan salam penulis curahkan kepada junjungan Nabi besar Muhammad SAW.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana Strata 1 (S1) Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan lebih dari itu skripsi ini sebagai tanggung jawab penulis sebagai makhluk Allah SWT khususnya dalam bidang pendidikan.

Dalam penulisan skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan rasa hormat dan terima kasih kepada :

- Bapak Ir. H. Dasron Hamid, M.Sc selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Bapak Sudarisman, MS. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Bapak Ir. Agus Jamal, M.Eng selaku ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, dan selaku dosen pembimbing I.
- Bapak Iswanto, ST.MT selaku dosen pembimbing I yang telah banyak membimbing dan selalu mengingatkan dengan pesan-pesan

- Bapak Helman Muhammad, S.T.,M.T selaku dosen pembimbing II yang telah banyak membimbing dan membantu dari awal pembuatan sampai dengan selesai penulisan skripsi ini.
- Seluruh Dosen Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, khususnya Dosen Jurusan Teknik Elektro yang telah membekali penulis dengan berbagai ilmu dan pengetahuan yang sangat bermanfaat.
- Mas Medi dan mas Maryono, selaku staf tata usaha jurusan Teknik Elektro terima kasih membantu.
- Pak indri dan pak nur, selaku pengawas laboratorium yang selalu baik memberikan fasilitas lab yang ada.
- Bapak dan Ibuku, yang terus berdoa tiada henti demi kemudahan dan kelancaran bagi putranya ini. Terima kasih atas doa, kasih sayang, dan pengorbanan yang luar biasa, semoga kelak Saya bisa menjadi anak yang dibanggakan dan diandalkan Amin
- Adik – adikku Rizza dan Milen yang membuat penulis tetap semangat dalam menjalani proses kuliah.
- Keluarga Besar Pramuka Racana UMY tempat saya mencari Jati diri,
  - Kak Solehudin, yang selalu rutin tiap tahunnya memberi masukan dan motivasi buat kami.
  - Kak Yopi, tempat curhat dan mengadu tentang administrasi.
  - Kak Arief, terimakasih sudah membawa penulis menjadi tau dan tau.
  - Kak Zaenal, yang sudah banyak memberi ilmu pramuka dan elektronnya. Ayo cepat diselesaikan kuliahnya kak, tetep semangat.
  - Kak Mimin, yang sudah banyak membantu dan menghibur penulis dalam kegiatan dan proses mencari jati diri.
  - Kak Nandria, yang sudah sabar dan baik sekali.
  - Kak Helman yang sudah menjadi mentor dalam menuntaskan

- Kakak – kakak Racana UMY, Kak Razi, kak Purba, Kak Supri, Kak Kukuh, kak Nana, Kak Minarti, kak yanti, kak mei, kak Hafizoh, kak Hafiz Andri dan semuanya ayo tetep semangat ya.terimakasih atas dukungannya.
- Seluruh teman-teman Elektro 2006
  - Nurdian mas dab yang banyak membantu yang membimbing yang paling hebat hhe,
  - Estu makasih udah sering berbagi ilmu,,
  - Juna si juragan susu, akhirnya kita lulus jo dari Masjid dan semuanya.
  - Surya ayo kita tetep semangat,
  - Faizin ternyata bahasa inggrisnya joss dapat B,
  - Wan abud piss ya broo,
  - Suwarto kapan wisudane kan wes beres kabeh to,
  - Fajar gila kita bareng2 jangan malas kaliiii,
  - Intel yang selalu mambu, AWSnya keren banget masnya.
  - Andi si ma2k yang selalu cerita berbagi pengalaman,
  - Ipin yang sudah menghilang dari orbit,
  - Erwin yang tambah soleh setelah di jogja,
  - Heru si banker, manfaat ya
  - Hilman yang jarang kliatan,
  - Raja, ayo ja terskan jangan sampe putus dan berhenti kuliahnya.
  - Ikhsan, aja ngilang be lah. Skripsine endi?
  - Tabah, yang sudah menjadi
  - Andreas, ayo lengkapi lagi koleksinya nanti bisa bagi – bagi.
  - Santosa, ayo gek rampungan.
- Temen – temen kontrakan Kenthank
  - Supriono hukum, alhamdulillah bang sesuatu.
  - Agung, ayo selesaikan kuliahnya biar cepet kerja sing manteb terus baru



- Didi, semangat nyul.
- Bones, ayo masak – masak lagi yang mak nyoul
- Teman-teman MRC (*Mikrocontroller And Robotic Club*) mas rama, mas agil, angkatan 06, angkatan 07, latif, herman, tegal (rizki), ilham, Mardha dll....maju terus robotik UMY amin.
- Untuk yang terkasih dan tercinta terimakasih sudah sabar dan semangat, banyak membantu dalam menyelesaikan tugas akhir. Ayo tetep semangat, cepet pendadaran dan wisuda.
- Dan kepada semua pihak yang telah memberi bantuan dan dukungan, penulis ucapkan terima kasih.

Tidak lupa penulis juga mohon maaf apabila banyak kekurangan dalam penulisan laporan ini. Semoga karya kecil ini dapat mempunyai manfaat yang besar bagi semua pihak yang membutuhkan, serta bisa menjadi awal keuletakan hari

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN I</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN II</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Hasil akhir .....	2
1.5 Kontribusi .....	3
1.6 Sistematika penulisan Laporan .....	3
<b>BAB II DASAR TEORI</b>	
2.1 Deskripsi karya sejenis .....	5
2.2 Sekilas tentang tubuh ideal .....	6

2.3 Alat ukur tinggi badan (Stature meter).....	7
2.4 Alat ukur berat badan .....	8
2.5 Sistem instrumentasi elektronis.....	9
2.6 Potensiometer multiturun .....	10
2.3 Konfigurasi pin ATmega16 .....	11

### **BAB III PERANCANGAN, PEMBUATAN, DAN PENGUJIAN**

3.1 Gambaran umum sistem.....	17
3.2 Rancangan I.....	18
3.2.1 Sensor tinggi badan .....	18
3.2.2 Sensor berat badan .....	18
3.3 Rancangan 2 .....	20
3.3.1 Rangkaian kontroler .....	20
3.3.2 Perancangan software.....	22
3.4 Pembuatan .....	24
3.4.1 Pengadaan Bahan .....	24
3.4.2 Persiapan Alat .....	25
3.4.3 Pengerjaan .....	25
3.4.3.1 Pengerjaan konfigurasi sensor pada stature meter.....	25
3.4.3.2 Pengerjaan konfigurasi sensor pada timbangan .....	27
3.4.3.3 Pengerjaan rangkaian kontroler.....	35
3.5 Pengujian.....	37
3.5.1 Pengujian sensor pada stature meter .....	37

3.5.2	Pengujian sensor pada timbangan .....	38
3.5.3	Pengujian software .....	40
3.5.4	Pengujian kontroler dan kesatuan sistem .....	40
3.5.5	Pengujian dengan alat lain yang ada .....	42

#### **BAB IV PRODUK AKHIR DAN DISKUSI**

4.1	Spesifikasi Dari Produk Akhir .....	47
4.2	Analisis Kritis Atas Produk Akhir .....	51
4.3	Pelajaran yang diperoleh .....	52

#### **BAB V PENUTUP**

5.1	Kesimpulan.....	54
5.2	Saran.....	55

#### **DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Indeks massa tubuh.....	7
<b>Tabel 2.3</b> Mode Tegangan Referensi.....	14
<b>Tabel 2.4</b> ADC <i>Prescaler</i> .....	16
<b>Tabel 3.1</b> perubahan nilai ADC pada stature meter.....	33
<b>Tabel 3.2</b> Perubahan nilai ADC pada timbangan .....	35
<b>Tabel 3.3</b> Pengujian dengan alat ukur.....	39

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Stature Meter.....	8
<b>Gambar 2.2</b> Timbangan Analog .....	8
<b>Gambar 2.3</b> Rangkaian Mikrokontroler.....	9
<b>Gambar 2.4</b> Potensiometer Multiturn .....	10
<b>Gambar 2.5</b> Simbol Resistor Variabel .....	11
<b>Gambar 2.6</b> Konfigurasi pin ATmega16.....	12
<b>Gambar 2.7</b> Register ADMUX .....	14
<b>Gambar 2.8</b> Register ADCSRA.....	15
<b>Gambar 3.1</b> Blok diagram deteksi tubuh ideal .....	17
<b>Gambar 3.2</b> Konfigurasi Potensiometer pada stature meter .....	18
<b>Gambar 3.3</b> Konfigurasi potensiometer multiturn pada Timbangan .....	19
<b>Gambar 3.4</b> Perancangan rangkaian kontroler.....	20
<b>Gambar 3.5</b> layout PCB .....	21
<b>Gambar 3.6</b> Tata letak komponen dalam bentuk 3D .....	21
<b>Gambar 3.7</b> Diagram alir program Kontroler .....	22
<b>Gambar 3.8</b> Konfigurasi potensiometer multiturn.....	26
<b>Gambar 3.9</b> Kopel sataturemeter dengan potensiometer multiturn .....	26
<b>Gambar 3.10</b> Sistem mekanik timbangan analog .....	27
<b>Gambar 3.11</b> Konfigurasi dudukan potensiometer multiturn .....	28
<b>Gambar 3.12</b> Konfigurasi potensiometer multiturn pada timbangan .....	28
<b>Gambar 3.13</b> Konfigurasi mekanik timbangan yang belum dimodifikasi.....	30
<b>Gambar 3.14</b> Konfigurasi dudukan potensiometer multiturn .....	31

<b>Gambar 3.15</b> Sistem gear kopel pada timbangan .....	32
<b>Gambar 3.16</b> Pemasangan potensiometer pada timbangan .....	32
<b>Gambar 3.17</b> Konfigurasi kaki timbangan.....	34
<b>Gambar 3.18</b> hasil penyolderan PCB.....	36
<b>Gambar 3.19</b> Tata letak komponen setelah penyolderan.....	36
<b>Gambar 3.20</b> Pengujian keseluruhan sistem .....	40
<b>Gambar 3.21</b> Display .....	41
<b>Gambar 3.22</b> Pengujian .....	42
<b>Gambar 4.1</b> Sistem secara keseluruhan .....	47
<b>Gambar 4.2</b> Catu daya .....	48
<b>Gambar 4.3</b> Konfigurasi sensor .....	48
<b>Gambar 4.4</b> Rangkaian kontroler.....	49
<b>Gambar 4.5</b> Kabel Converter RS 232 to USB.....	50
<b>Gambar 4.6</b> Tampilan LCD .....	50
<b>Gambar 4.7</b> Tampilan pada PC .....	50